

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
4. April 2002 (04.04.2002)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 02/26352 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **B01D 39/16,**
37/02

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP01/11026

(22) Internationales Anmeldedatum:
24. September 2001 (24.09.2001)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
100 48 205.8 28. September 2000 (28.09.2000) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **ANTON STEINECKER MASCHINENFABRIK
GMBH** [DE/DE]; Raiffeisenstr. 30, 95356 Freising/At-
taching (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **EMSLANDER, Benno**
[DE/DE]; Hofmühlstr. 10, 85072 Eichstätt (DE). **WAS-
MUHT, Klaus** [DE/DE]; Mathias-Binder-Str. 15, 91792
Ellingen (DE). **BEER, Christian** [DE/DE]; Peter und Paul-
Str. 21, 73525 Schwäbisch-Gmünd (DE).

(74) Anwalt: **GRÜNECKER, KINKELDEY STOCKMAIR
& SCHWANHÄUSSER**; 80538 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (*national*): AE, AG, AL, AM, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR,
CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH,
GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC,
LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW,
MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK,
SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA,
ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (*regional*): ARIPO-Patent (GH,
GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW),
eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,
TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK,
ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR),
OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW,
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden
Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen
eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen
Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on
Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe
der PCT-Gazette verwiesen.

WO 02/26352 A1

(54) Title: DEVICE AND METHOD FOR FILTERING FLUIDS

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUR FILTRATION VON FLUIDEN

(57) Abstract: The invention relates to a device and a method for filtering fluids, for use in the production of foods and/or luxury foods, comprising a filter which in turn comprises filtering agents and/or auxiliary filtering agents. The filtering agent and/or auxiliary filtering agent through which the fluid to be filtered is passed contains bast fibres.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Filtration von Fluiden in der Lebens- und/oder Genussmittelherstellung umfassend einen Filter, welcher Filtermittel und/oder Filterhilfsmittel umfasst. Dabei umfasst das Filtermittel und/oder das Filterhilfsmittel, durch welches das zu filtrierende Fluid hindurchgeleitet wird, Bastfasern.

Vorrichtung und Verfahren zur Filtration von Fluiden

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Filtration von Fluiden in der Lebens- und/oder Genussmittelherstellung, insbesondere für die Bierherstellung, umfassend einen Filter, welcher Filtermittel und/oder Filterhilfsmittel umfasst.

Bekannt ist es in Vorrichtungen zur Filtration von Fluiden in der Lebens- und/oder Genussmittelherstellung, als Filter(hilfsmittel) Kieselgur zu verwenden. Unter Kieselgur versteht man die Fossilien einzelliger Kieselalgen aus Siliziumdioxid. Hierbei werden Feinguren, Mittलगuren und Grobguren unterschieden. Überwiegend kommen die Guren in sogenannten Anschwemmfiltern zum Einsatz. Dabei wird das Filterhilfsmittel, hier z.B. Kieselgur, auf ein Filtermittel angeschwemmt und so ein Filterkuchen gebildet. Das Filtermittel kann beispielsweise ein Drahtnetz, ein feingelochtes Blech, etc. sein. Oft wird, bevor mit der eigentlichen Filtration begonnen wird, eine Voranschwemmung durchgeführt und während der Filtration weiter Kieselgur dosiert zugeführt.

Ein Nachteil besteht in der problematischen Entsorgung des Kieselgurschlammes nach der Filtration. Alleine in der Bundesrepublik Deutschland fallen im Brauereiwesen jährlich mehrere 10000 t Kieselgurschlamm an. Die Möglichkeiten einer Entsorgung sind begrenzt und/oder sehr kostspielig. Auch eine Regeneration durch, z.B. Erhitzen oder chemische Behandlung, ist nur begrenzt möglich, da hierbei die Qualität des Ausgangsmaterials bzw. die Größe der Kieselgurpartikel nicht wieder erreicht wird.

Ein weiterer Nachteil besteht darin, dass über die gesundheitliche Gefährdung durch Kieselgur Unklarheit besteht.

Weiterhin bekannt ist der Einsatz von Zellulosefasern oder Zelluloseschichten in der Filtration von Fluiden in der Lebens- und/oder Genussmittelherstellung. Dazu zählen Baumwoll- und Holzfasern, deren Einsatz in einem Filter bekannt sind.

Weiterhin sind auch Kombinationen von Zellulosefasern mit Polyäthylenfasern, α -Aluminiumoxid hoher Reinheit oder PVPP bekannt.

Baumwollfasern entstammen den Samenhaaren der Baumwollpflanze. Sie bestehen fast ausschließlich aus Zellulose und verschwindend geringen Anteilen von Hemizellulose und Pektin.

Bei der Verwendung in Anschwemmfiltern hat sich hierbei gezeigt, dass der Filterkuchen nur eine unzureichende Stabilität gegenüber Druckstößen aufweisen kann. Diese Druckstöße können zu Rissen in dem Filterkuchen führen, die ein ordnungsgemäßes Funktionieren des Filters verhindern.

Bei Einsatz von Filterschichten aus Baumwoll- oder Zellulosefasern stellt sich die Handhabung mit derartigen Schichten umständlich dar.

Die Verwendung von Baumwoll- oder Zellulosefasern in Filtern führt im Vergleich zur Verwendung von Kieselgur zu einer deutlich schnelleren Verstopfung des Filters. Dies beruht auf einer mechanischen Instabilität der Fasern, welche nach mehreren Zyklen von Filtration und Regeneration auftreten. Dies verhindert einen entsprechend hohen Fluiddurchsatz, wie er in der heutigen Lebens- und/oder Genussmittelherstellung üblich ist.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Filtration von Fluiden in der Lebens- und/oder Genussmittelherstellung, insbesondere für den Einsatz in der Bierherstellung zu schaffen, welches in der Entsorgung der Filtrationsrückstände unproblematisch ist, einen hohen Fluiddurchsatz gewährleistet und unempfindlich gegenüber Druckstößen ist.

Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung und ein Verfahren der eingangs genannten Art gelöst, wenn die Filtermittel und/oder Filterhilfsmittel Bastfasern umfassen.

Bei Bastfasern (Sklerenchymfasern) sind je nach Faserart Hemizellulosen und Pektine in unterschiedlich hohen Konzentration als wesentliche chemische Bestandteile neben der Zellulose strukturbestimmend am Aufbau der Bastfaser beteiligt. Weiterhin besitzen sie Lignin als Strukturbaustein. Bastfasern sind in Pflanzen in Form von Fa-

serbündeln in z.B. Blättern, Sprossachsen oder Früchten als Stützfasern enthalten. Im Vergleich zu Baumwollfasern sind die Zellwände der Zellen der Bastfasern dicker, wodurch die Zellstruktur und damit die gesamte Faser verstärkt wird.

Ein Vorteil der Verwendung von Bastfasern im Filter ist, dass Bastfasern ein nachwachsender und sich damit nicht erschöpfender Rohstoff sind.

Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass es sich um ein organisches Material handelt, welches problemlos entsorgt, z.B. kompostiert, werden kann.

Ein wesentlicher Vorteil der Verwendung von Bastfasern in Filtern liegt darin, dass Bastfasern eine hohe Steifigkeit und Festigkeit aufweisen. Dies ist für die Stabilität des Filters oder des Filterkuchens förderlich.

Ein Vorteil der Erfindung besteht in der Verwendung von Bastfasern im Filtermittel, z.B. in Form von Netzen oder Geweben. Dabei kann die hohe mechanische Festigkeit der Bastfasern vorteilhaft eingesetzt werden. Jedoch auch die Verwendung von bekannten Metallnetzen oder Blechen ist möglich.

Der Einsatz von Bastfasern im Filterhilfsmittel ist von großem Vorteil, da die Bastfasern die Stabilität und Stärke sowie die Porosität des Filterkuchens verbessern.

Eine vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung besteht darin, dass der Filter ein Anschwemmfilter ist. Solche Filter sind in der Handhabung und Automatisierung vergleichsweise einfach.

Eine weitere vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung besteht darin, dass der Filter ein Schichtenfilter ist. Die hohe Strapazierfähigkeit der Bastfasern und die große mögliche Länge der Bastfaserstücke erlauben die Herstellung einer mechanisch robusten Filterschicht.

Als Bastfasern können hierbei Fasern aus Brennnnesseln, Flachs, Hanf, Jute, Kenaf, Miscanthus, Ramie, Manilahanf, Sisalagave, Kokos oder Hopfen gewonnen werden.

Die Fasern der verschiedenen Pflanzen können jeweils verschiedene spezifische Vorteile für die Herstellung eines Filters beinhalten.

Eine vorteilhafte Weiterführung der Erfindung besteht darin, Bastfasern mit verschiedenen Längen zu verwenden. Hierbei haben vergleichsweise lange Faserstücke die Aufgabe, den Filter oder den Filterkuchen mechanisch zusammenzuhalten und ihn gegenüber Druckstößen unempfindlich zu machen. Die vergleichsweise kurzen Faserstücke haben die Aufgabe der Filtratoptimierung.

Besonders vorteilhaft ist hierbei die Verwendung von Fasern mit einer bimodalen Längenverteilung (Faserstücke mit im Wesentlichen zwei Längen). Hierbei können die Fasern mit vergleichsweise großer Länge im Hinblick auf die mechanischen Eigenschaften des Filters oder des Filterkuchens hin optimiert werden. Die kurzen Faserstücke können im Hinblick auf die Filtrierbarkeit optimiert werden.

Die Fasern oder Faserbündel werden aus den ursprünglichen Pflanzen durch bekannte Faseraufschlussverfahren gewonnen. Dieser Faseraufschluss beinhaltet in der Regel eine Röste, z.B. Feldröste (Liegenlassen des Ernteguts nach dem Abschneiden) oder Wasserröste (Einlegen von Pflanzen oder Pflanzenteilen in Wasser). Um weiter die Fasern von den Holzteilen zu trennen, werden die Pflanzenteile gebrochen, gezogen oder gerissen. Andere bekannte Verfahren sind der Dampfaufschluss, das Ultraschallverfahren oder ein chemischer Aufschluss.

Vor oder nach diesen Aufschlussverfahren können die Pflanzenteile, Faserbündel oder Fasern durch Zerschneiden, Schreddern, Mahlen oder beliebige andere mechanische Verfahren in die gewünschte Länge, z.B. zwischen 100 µm - 300 µm, oder auch kleiner oder größer, gebracht werden. Dabei kann eine pulverartige Form erreicht werden.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Filtration von Fluiden in der Lebens- und/oder Genussmittelherstellung, insbesondere bei der Herstellung von Bier, umfassend einen Filter, welcher Filtermittel und/oder Filterhilfsmittel umfasst, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Filtermittel und/oder Filterhilfsmittel Bastfasern umfassen.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Filtermittel und/oder Filterhilfsmittel im Wesentlichen aus Bastfasern bestehen.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Filtermittel und/oder Filterhilfsmittel ausschließlich aus Bastfasern bestehen.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Filter ein Anschwemmfilter ist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Filter ein Schichtenfilter ist.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Bastfasern Brennesselfasern, Flachfasern, Hanffasern, Jutefasern, Kenaffasern, Miscanthusfasern, Ramiefasern, Manilahanffasern, Sisalagavefasern, Kokosfasern oder Hopfenfasern umfassen.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Bastfasern im Filterhilfsmittel verschiedene Längen zwischen wenigen Mikrometern bis zu einigen Millimetern haben.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Bastfasern im Filtermittel verschiedene Längen bis zu einigen Dezimetern haben.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Bastfasern eine bimodale Längenverteilung haben.

10. Verfahren zur Filtration von Fluiden in der Lebens- und/oder Genussmittelherstellung, insbesondere bei der Herstellung von Bier, **dadurch gekennzeichnet**, dass das zu filtrierende Fluid durch Filtermittel und/oder Filterhilfsmittel, welche Bastfasern beinhalten, hindurchgeleitet wird.
11. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Bastfasern in einem Anschwemmfilter angeschwemmt werden.
12. Verfahren nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass Bastfasern in einem Anschwemmfilter vorangeschwemmt werden.
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass Bastfasern während der Filtration angeschwemmt werden.
14. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass bei der Filtration Schichten, welche Bastfasern beinhalten, verwendet werden.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 01/11026

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC 7 B01D39/16 B01D37/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B01D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

PAJ, EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 297 07 147 U (GUTOWSKI HARTMUT) 18 September 1997 (1997-09-18) the whole document	1-3, 6
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 002, no. 076 (C-015), 16 June 1978 (1978-06-16) & JP 53 032891 A (AGENCY OF IND SCIENCE & TECHNOL), 28 March 1978 (1978-03-28) abstract	1, 6
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 001, no. 164 (M-054), 23 December 1977 (1977-12-23) & JP 52 108569 A (MITSUI TOATSU CHEM INC), 12 September 1977 (1977-09-12) abstract	1, 6
	-/-	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *S* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

5 February 2002

Date of mailing of the international search report

19/02/2002

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5816 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Plaka, T

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 01/11026

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	<p>DATABASE WPI Section PQ, Week 199021 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class Q42, AN 1990-162018 XP002189259 & SU 1 497 348 A (UKR WATER ENGRS INS), 30 July 1989 (1989-07-30) abstract</p> <p>-----</p>	1,6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International Application No
PCT/EP 01/11026

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 29707147	U	18-09-1997	DE 29707147 U1	18-09-1997
JP 53032891	A	28-03-1978	NONE	
JP 52108569	A	12-09-1977	NONE	
SU 1497348	A	30-07-1989	SU 1497348 A1	30-07-1989

I tionales Aktenzeichen
PCT/EP 01/11026

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	<p>DATABASE WPI Section PQ, Week 199021 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class Q42, AN 1990-162018 XP002189259 & SU 1 497 348 A (UKR WATER ENGRS INS), 30. Juli 1989 (1989-07-30) Zusammenfassung</p>	1,6

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

tionales Aktenzeichen

PCT/EP 01/11026

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 29707147	U	18-09-1997	DE 29707147 U1	18-09-1997
JP 53032891	A	28-03-1978	KEINE	
JP 52108569	A	12-09-1977	KEINE	
SU 1497348	A	30-07-1989	SU 1497348 A1	30-07-1989

THIS PAGE BLANK (USPTO)